

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-265225

(43)Date of publication of application : 28.09.1999

(51)Int.Cl. G05F 1/56
G05F 1/56
F02D 45/00
H02M 3/155

(21)Application number : 10-065460 (71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

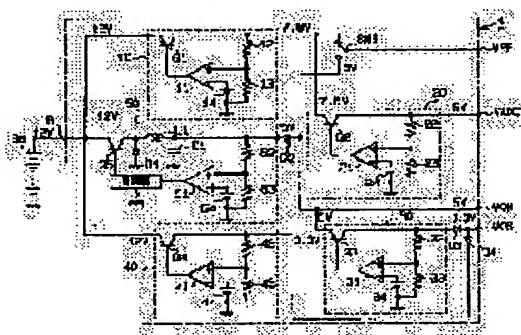
(22)Date of filing : 16.03.1998 (72)Inventor : SUZUKI TOSHITATSU

(54) POWER SOURCE DEVICE FOR ENGINE CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a power source device able to be miniaturized and highly efficient, and able to suitably deal with the request for output voltage and its precision or the like.

SOLUTION: The power source device 1 is constituted of a flash writing converting part 10, highly precise sensor/ADC(analog/digital conversion) converting part 20, CPU converting part 30, CPU stand-by converting part 40, and chopper type 5 V converting part 50 or the like. The converting parts 10, 20, 30, and 40 are constituted of series regulators, and the chopper type 5 V converting part 50 is constituted of a step-down chopper. Then, a DC voltage (12 V) supplied from a battery Ba is converted into a desired voltage, and supplied to each part of an ECU (electronic control unit) 60 constituting an engine controller or each kind of sensor actuator or the like.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.08.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-265225

(43)公開日 平成11年(1999)9月28日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 |
|---------------------------|-------|
| G 0 5 F 1/56 | 3 1 0 |
| | 3 3 0 |
| F 0 2 D 45/00 | 3 9 5 |
| H 0 2 M 3/155 | |

| | | |
|---------|-------|---------|
| F I | | |
| G 0 5 F | 1/56 | 3 1 0 X |
| | | 3 3 0 C |
| F 0 2 D | 45/00 | 3 9 5 Z |
| H 0 2 M | 3/155 | H |

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-65460

(22)出願日 平成10年(1998)3月16日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市卜三夕町1番地

(72) 発明者 鈴木 敏立

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社内

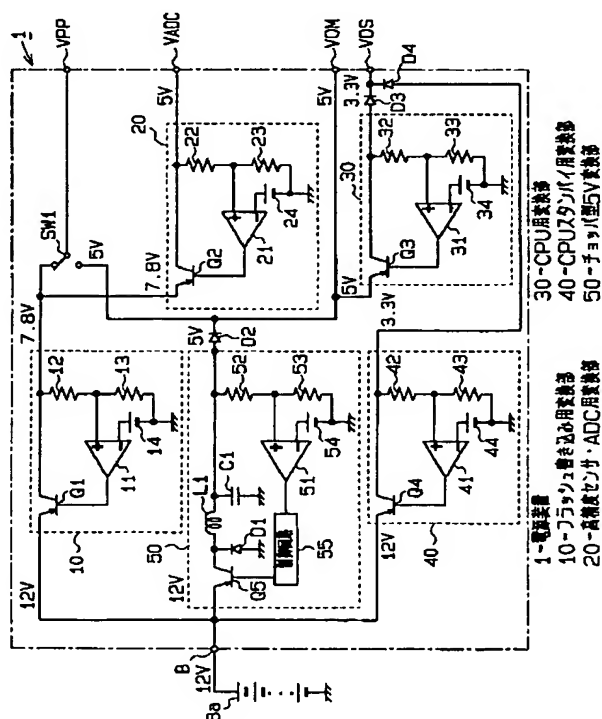
(74)代理人 弁理士 恩田 博宣

(54) 【発明の名称】 エンジン制御装置用の電源装置

(57) 【要約】

【課題】小型・高効率化が可能であるとともに、出力電圧及びその精度等の要求に対しても好適に対応可能なエンジン制御装置用の電源装置を提供する。

【解決手段】電源装置１は、フラッシュ書き込み用変換部１０，高精度センサ・ＡＤＣ（アナログ／ディジタル変換）用変換部２０，ＣＰＵ用変換部３０，ＣＰＵスタンバイ用変換部４０及びチョッパ型５Ｖ変換部５０等を備えて構成される。同変換部１０，２０，３０，４０はシリーズ・レギュレータで構成され、同チョッパ型５Ｖ変換部５０は降圧チョッパによって構成される。そして、バッテリーＢａから供給される直流電圧（１２Ｖ）を所望の電圧に変換して、エンジン制御装置を構成するＥＣＵ（電子制御装置）６０の各部や各種センサ・アクチュエータ等に供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バッテリ電圧を異なる複数の直流電圧に変換し、同複数の直流電圧をエンジンの運転をコンピュータ制御するエンジン制御装置へ出力するエンジン制御装置用の電源装置であって、

複数の直流-直流変換部を有し、該複数の直流-直流変換部の内の少なくとも 1 つの直流-直流変換部が直流チョッパ型変換部にて構成されるとともに、他の直流-直流変換部の少なくとも 1 つは同直流チョッパ型変換部の後段に接続されてなり、前記直流チョッパ型変換部の出力を含めて電圧及び電圧精度の異なる複数の出力を併せ備えることを特徴とするエンジン制御装置用の電源装置。

【請求項 2】 前記複数の直流-直流変換部の前記直流チョッパ型変換部以外の変換部はシリーズレギュレータであり、前記複数の出力のうち、電流容量の必要とされる出力は前記直流チョッパ型変換部に接続され、電圧精度の必要とされる出力は前記シリーズレギュレータに接続される請求項 1 に記載のエンジン制御装置用の電源装置。

【請求項 3】 バッテリ電圧を異なる複数の直流電圧に変換し、同複数の直流電圧をエンジンの運転をコンピュータ制御するエンジン制御装置へ出力するエンジン制御装置用の電源装置であって、高精度センサ、高精度アクチュエータ、及びアナログ-デジタル変換器に直流電圧を出力する第 1 の直流-直流変換部と、CPU に直流電圧を出力する第 2 の直流-直流変換部と、前記 CPU のスタンバイ時に同 CPU に直流電圧を出力する第 3 の直流-直流変換部と、前記第 2 の直流-直流変換部及び大電流容量部に直流電圧を出力する直流チョッパ型変換部にて構成される第 4 の直流-直流変換部と、を備えることを特徴とするエンジン制御装置用の電源装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載のエンジン制御装置用の電源装置において、フラッシュメモリに直流電圧を出力する第 5 の直流-直流変換部をさらに備えることを特徴とするエンジン制御装置用の電源装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のエンジン制御装置用の電源装置において、前記第 1 の直流-直流変換部は、前記第 5 の直流-直流変換部の変換出力を入力してさらに直流-直流変換を行うことを特徴とするエンジン制御装置用の電源装置。

【請求項 6】 請求項 4 または 5 に記載のエンジン制御装置用の電源装置において、前記第 1 の直流-直流変換部、第 2 の直流-直流変換部、第 3 の直流-直流変換部及び第 5 の直流-直流変換

部は、シリーズ・レギュレータにて構成されることを特徴とするエンジン制御装置用の電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、エンジン、特に自動車エンジンの運転をコンピュータ制御するエンジン制御装置に直流電力を供給するエンジン制御装置用の電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、燃料噴射制御等の自動車エンジンの運転制御は、コンピュータ (CPU) を備えた電子制御装置をはじめ、センサ類、アクチュエータ類等により構成されるエンジン制御装置により行われている。そして、このエンジン制御装置は、その構成の多くが直流駆動されるもので、そのための直流電源装置を備えている。

【0003】 この直流電源装置は、前記エンジン制御装置の各部に電力を供給する際、バッテリー電圧を所望の直流電圧に変換して供給している。そして従来、このようなエンジン制御装置用の電源装置としては、例えば特開平 2-252007 号公報に記載された電源装置が知られている。ちなみに同公報に記載の電源装置においては、チョッパ電源とシリーズ電源とを直列接続した構成でバッテリー電圧を変換するようにしている。ここで、チョッパ電源とシリーズ電源とを直列接続するのは、一般に負荷への供給電力が大きくなるとその特性上シリーズ電源での電力損失が大きくなるため、その損失を低減するためである。すなわち、いったんバッテリー電圧をチョッパ電源にて降圧して、それをシリーズ電源へ入力している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前記エンジン制御装置は、前記 CPU の他に各種メモリ、同 CPU と外部との信号の調整を行う入出力インターフェイス回路、アナログ/デジタル (A/D) 変換回路等を備えており、これらの駆動電圧は必ずしも同一とはなっていない。また、その要求される駆動電圧の品質に関しても同一のものとはなっていない。例えば、近年 CPU には、その高性能化並びに微細化に伴ない、従来の直流 (DC) 5V に代わって同 3.3V の駆動電圧が要求されている。また、前記 A/D 変換回路には、その変換精度を上げようとするとき自ずと高精度の駆動電圧が要求されるようになる。

【0005】 そのため、このようなエンジン制御装置の多様な要求に対して、同装置の電源装置を上記従来の電源装置のような単一の出力によって対応させることは、困難なものとなってきている。また、同電源装置を単一の出力として構成しようとするとき、駆動トランジスタ及びそれに付随する放熱手段等の小型化に際しても自ずと限界が生じ、同電源装置の小型化に関しても限界が生じ

ることとなっている。

【0006】この発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、小型・高効率化が可能であるとともに、出力電圧及びその精度等の要求に対しても好適に対応可能なエンジン制御装置用の電源装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に記載のエンジン制御装置用の電源装置では、バッテリー電圧を異なる複数の直流電圧に変換し、同複数の直流電圧をエンジンの運転をコンピュータ制御するエンジン制御装置へ出力するエンジン制御装置用の電源装置であって、複数の直流-直流変換部を有し、該複数の直流-直流変換部の内の少なくとも1つの直流-直流変換部が直流チョップパ型変換部にて構成されるとともに、他の直流-直流変換部の少なくとも1つは同直流チョップパ型変換部の後段に接続されてなり、前記直流チョップパ型変換部の出力を含めて電圧及び電圧精度の異なる複数の出力を併せ備えることをその要旨とする。

【0008】上記構成によれば、例えばエンジン制御装置へ最も大きな電力を供給する直流-直流変換部の前段に前記直流チョップパ型変換部を置くことにより省電力化が図れる。さらに、上記電源装置は複数の直流-直流変換部により構成されるため、エンジン制御装置の要求に応じて、その出力電圧及びその精度を好適に対応させることができるとともに、各々の直流-直流変換部にエンジン制御装置の負荷を分散させて同電源装置を小型・高効率化することが可能となる。

【0009】また、請求項2に記載の発明では、請求項1に記載のエンジン制御装置用の電源装置において、前記複数の直流-直流変換部の前記直流チョップパ型変換部以外の変換部はシリーズレギュレータであり、前記複数の出力のうち、電流量の必要とされる出力は前記直流チョップパ型変換部に接続され、電圧精度の必要とされる出力は前記シリーズレギュレータに接続されることをその要旨とする。

【0010】上記構成によれば、電流量の必要とされる出力は、まず直流チョップパ型変換部にて効率よく降圧され続いてシリーズレギュレータにて所定出力電圧に変換される。また、シリーズレギュレータは、その電圧変換時にスイッチング動作を伴わず、高精度の電圧を出力する。そのため、前記電源装置の小型・高効率化が可能であるとともに、その出力電圧の精度の要求に対しても好適に対応できる。

【0011】また、請求項3に記載の発明では、バッテリー電圧を異なる複数の直流電圧に変換し、同複数の直流電圧をエンジンの運転をコンピュータ制御するエンジン制御装置へ出力するエンジン制御装置用の電源装置であって、高精度センサ、高精度アクチュエータ、及びアナログ-デジタル変換器に直流電圧を出力する第1の直

流-直流変換部と、CPUに直流電圧を出力する第2の直流-直流変換部と、前記CPUのスタンバイ時に同CPUに直流電圧を出力する第3の直流-直流変換部と、前記第2の直流-直流変換部及び大電流量部に直流電圧を出力する直流チョップパ型変換部にて構成される第4の直流-直流変換部とを備えることをその要旨とする。

【0012】上記構成においては、第1の直流-直流変換部は、高精度センサ、高精度アクチュエータ、及びアナログ-デジタル変換器に直流電圧を出力する。また、第2の直流-直流変換部は、CPUに直流電圧を出力する。また第3の直流-直流変換部は、CPUのスタンバイ時に同CPUに直流電圧を出力する。また直流チョップパ型変換部にて構成される第4の直流-直流変換部は、前記第2の直流-直流変換部及び大電流量部に直流電圧を出力する。そのため、大きな電力を消費する第2の直流-直流変換部の変換電圧差を小さく設定することができ、それは同変換部の変換損失を減少させ、ひいては電源装置の高効率・省電力化が図れる。また、CPUに所定の駆動電圧、例えば3.3Vを供給できる。さらに、第1の直流-直流変換部を第2の変換部とは独立して構成することにより、高精度の直流電圧が要求される高精度センサ、高精度アクチュエータ及びアナログ-デジタル変換器にも好適に対応させることができる。

【0013】また、請求項4に記載の発明では、請求項3記載のエンジン制御装置用の電源装置において、フラッシュメモリに直流電圧を出力する第5の直流-直流変換部をさらに備えることをその要旨とする。

【0014】上記構成によれば、フラッシュメモリの書き込み電圧等の特異な駆動電圧をも供給することができる。また、請求項5に記載の発明では、請求項4記載のエンジン制御装置用の電源装置において、前記第1の直流-直流変換部は、前記第5の直流-直流変換部の変換出力を入力してさらに直流-直流変換を行うことをその要旨とする。

【0015】上記構成においては、請求項4記載のエンジン制御装置用の電源装置において、前記第1の直流-直流変換部は、前記第5の直流-直流変換部の変換出力を入力してさらに直流-直流変換を行う。そのため、第1の直流-直流変換部の変換電圧差を小さくしてその変換損失を減少させることができ、ひいては電源装置の更なる高効率・省電力化が図れる。

【0016】また、請求項6に記載の発明では、請求項4または5記載のエンジン制御装置用の電源装置において、前記第1の直流-直流変換部、第2の直流-直流変換部、第3の直流-直流変換部及び第5の直流-直流変換部は、シリーズ・レギュレータにて構成されることをその要旨とする。

【0017】上記構成によれば、シリーズレギュレータはその構成が簡素であるとともにその電圧変換時にスイッチング動作を伴わないため、前記第1の直流-直流

変換部、第2の直流-直流変換部、第3の直流-直流変換部及び第5の直流-直流変換部を高精度の電圧出力が可能な直流-直流変換部として容易に構成できる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかるエンジン制御装置用の電源装置の一実施の形態を図1～図2に基づき詳細に説明する。

【0019】図2に示すように、エンジン制御装置を構成する電子制御装置（ECU）60は、CPU61、制御データ及び制御プログラムが予め記憶されるとともに車種毎にあるいは経時的にそれらデータやプログラムの電氣的書き換えが可能であるフラッシュメモリ62、演算データ等を一時記憶するRAM63、バッテリー64aによってバックアップされた不揮発性のRAMであるバックアップRAM64、各種センサ類71からのアナログ信号の入力切換え等を行う入力インターフェイス回路65a、同入力インターフェイス回路65aを介して入力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路66、各種スイッチ類72からの信号の波形整形等を行う入力インターフェイス回路65b、各種アクチュエータ類73へ駆動信号等を出力する出力インターフェイス回路67等を備えて構成される。これら各部はバス68によって相互に接続されており、また、同各部には電源装置1から電力が供給される構成となっている。なお、前記各種センサ類71、各種スイッチ類72、及び各種アクチュエータ類73もエンジン制御装置を構成する。

【0020】ここで、前記CPU61は、いわゆる32ビット処理を行うCPUであるとし、その駆動電圧VOSは3.3ボルト（V）であるとする。また、前記フラッシュメモリ62のデータ書き込み電圧VPPは7.8Vとし、その他の回路の電源電圧VOMは5.0Vとする。なお、同2図において、バス68内での5V系から3.3V系へのレベル変換回路は省略されている。また、前記A/D変換回路66は、高分解能、例えば12ビット以上の分解能を有するものであり、その直流定電圧としても高精度の電圧が必要とされる。

【0021】また、前記センサ類71には、冷却水温センサ、酸素センサ、クランク角センサ、スロットルセンサ等があり、前記スイッチ類72には、イグニッションスイッチ、エアコンスイッチ等がある。

【0022】また、前記アクチュエータ類73には、インジェクタ及びアイドルスピードコントロールバルブの電磁コイル、電子制御トランスミッション（ECT）の電磁コイル（リニアソレノイド）等がある。ちなみに、このECTのリニアソレノイドの制御には高精度の電圧が必要とされる。

【0023】こうしたECU60において、上記フラッシュメモリ62にはエンジン制御用の複数のプログラムが予め格納されている。これらプログラムには、燃料噴

射制御プログラム、点火時期制御プログラム、アイドル回転数制御プログラム、自己診断プログラムなどがあり、それらプログラムに基づいてECU60、詳しくはCPU61は図示しないエンジンの運転を電子制御する。

【0024】次に、前記電源装置1の構成及び動作を図1に基づき詳細に説明する。なお、同図1に示される各直流-直流変換部の回路構成は、その概要のみが示される。電源装置1は、バッテリーBaから供給される直流電圧（12V）を所望の電圧に変換して、前記ECU60の各部やセンサ及びアクチュエータ等に供給するもので、同図1に示されるように、大きくは5個の直流-直流変換部を備えて構成される。同直流-直流変換部は、フラッシュ書き込み用変換部10、高精度センサ・ADC（アナログ/デジタル変換）用変換部20、CPU用変換部30、CPUスタンバイ用変換部40及びチョッパ型5V変換部50によって構成される。また、同電源装置1には逆流防止用ダイオードD2、D3、D4が設けられ、これらによって前記チョッパ型5V変換部50、CPU用変換部30及びCPUスタンバイ用変換部40への電流の逆流が防止されている。また、同図1に示されるスイッチSW1は、前記データ書き込み用電圧VPPを切り換えるために設けられている。

【0025】なお、図1に示されるように、前記5個の直流-直流変換部のうち、同変換部10、20、30、40はシリーズ・レギュレータで構成され、一方、チョッパ型5V変換部50は降圧チョッパで構成される。以下にそれら変換部を個別に説明する。

【0026】前記フラッシュ書き込み用変換部10は、パワートランジスタQ1と定電圧制御部とを備えて構成され、同定電圧制御部は、エラーアンプ（誤差増幅器）11、出力検出抵抗12、13及び基準電圧源14を有して構成される。そして、同変換部10はバッテリー電圧12Vを直流電圧7.8Vに変換し、それを出力端子VPPから、前記データ書き込み用電圧として、フラッシュメモリ62に出力する。なお、フラッシュメモリ62のデータ書き込みの際の消費電力は少なく、電源装置1を集積回路（IC）化する場合にあっては、前記パワートランジスタQ1を同ICに内蔵させることができる。

【0027】同じく高精度センサ・ADC用変換部20は、パワートランジスタQ2と定電圧制御部とを備えて構成され、同定電圧制御部は、エラーアンプ21、出力検出抵抗22、23及び基準電圧源24を有して構成される。そして、同変換部20は前記フラッシュ書き込み用変換部10の出力電圧7.8V（直流）を入力して直流電圧5.0Vに変換し、それを出力端子VADから、高精度センサ・ADC（アナログ/デジタル変換回路）用電圧として、比較的精度を要するセンサ類やアクチュエータ類（例えば、前記ECTのリニアソレノイド）、そしてA/D変換回路66等へ出力する。

【0028】なお、同高精度センサ・ADC用変換部20に要求される電力は少なく、前記パワートランジスタQ1と同様にパワートランジスタQ2も、電源装置1をIC化する場合、これを同ICに内蔵させることができる。

【0029】同じく、CPU用変換部30は、パワートランジスタQ3と定電圧制御部とを備えて構成され、同定電圧制御部は、エラーアンプ31、出力検出抵抗32、33及び基準電圧源34を有して構成される。そして、同変換部30は、以下で説明するチョップパ型5V変換部50の出力電圧5.0V（直流）を入力して直流電圧3.3Vに変換し、それを出力端子VOSから前記CPU61及びその周辺回路へ出力する。なお、前記周辺回路としては、図2には示されないキャッシュメモリ等がある。すなわち、このCPU用変換部30においては、直流電圧値がほぼ2V降圧されるにすぎず、CPU61での消費電力が多い場合であっても、前記パワートランジスタQ3での電力損失は低く抑えられる。

【0030】同じく、CPUスタンバイ用変換部40は、パワートランジスタQ4と定電圧制御部とを備えて構成され、同定電圧制御部は、エラーアンプ41、出力検出抵抗42、43及び基準電圧源44を有して構成される。そして、同変換部40はバッテリー電圧12Vから直接、直流電圧3.3Vに変換し、それを前記出力端子VOSから、スタンバイ時のCPU61及びその周辺回路へ出力する。

【0031】なお、同CPUスタンバイ用変換部40に要求される電力は少なく、前記パワートランジスタQ1及びQ2と同様に、パワートランジスタQ4も、電源装置1をIC化する場合、これを同ICに内蔵させることができる。

【0032】これらシリーズ・レギュレータ10、20、30、40においては、一般にそのパワートランジスタQ1、Q2、Q3、Q4で電力損失が発生するためその変換効率は悪いものとなっているものの、スイッチング動作を行わないため高調波等のノイズ発生源がなく高精度の出力が得られる。なお、上記基準電圧源14、24、34、44は、例えばバンドギャップ基準回路等により構成され、その基準電圧は同バンドギャップ基準回路のバンドギャップ電圧に基づき定められるものとする。

【0033】また、チョップパ型5V変換部50は、スイッチングトランジスタQ5、フライホイールダイオードD1、チョークコイルL1、平滑コンデンC1、定電圧制御部等を備えて構成される。同定電圧制御部は、エラーアンプ51、出力検出抵抗52、53、基準電圧源54（例えばバンドギャップ基準回路等により構成される）及び制御回路55を有して構成される。制御回路55は、同エラーアンプ51の出力に基づきスイッチングトランジスタQ5に印加するスイッチング信号をPWM

（パルス幅変調）制御する。そして、同チョップパ型5V変換部50は、バッテリー電圧12Vを直流電圧5.0Vに変換し、それを前記CPU用変換部30に印加するとともに、図2に示されるように、出力端子VOMから各種メモリ、入出力インターフェイス回路65、67等へ出力する。このチョップパ型5V変換部50においては、スイッチングトランジスタQ5をスイッチングする際、高調波ノイズが発生し、その高調波ノイズが直流電圧の精度を低下させる要因となっているものの、電圧変換に伴う電力損失が少なく高い変換効率を得られる。そのため、本実施の形態においては、チョップパ型5V変換部50によってバッテリー電圧12Vを一旦直流5Vに降圧し、さらにCPU用変換部30によって、この直流5Vを同3.3Vに降圧してCPU61へ出力するようにしている。

【0034】このように構成される本実施の形態の電源装置によれば、以下のような効果を得ることができる。

（1）本実施の形態によれば、最も電力を消費するCPU61周辺用の電源を、チョップパ型5V変換部50及びそれに後続するCPU用変換部（シリーズ・レギュレータ）30によって構成したため、電源装置1の効率を上げることができる。また、32ビット処理を行うとともに、3.3V駆動されるCPU61に対しても好適に対応できる。さらに、CPU用変換部30の変換電圧差を小さくできるため、同変換部30のパワートランジスタQ3の発熱が抑えられ同トランジスタQ3の信頼性を向上させることができるとともに、その耐熱余裕度からマルチ（複数）CPUに対してもIC（電源装置1をIC構成とする場合）の設計変更なく、対応可能となる。また、同トランジスタQ3を小型・低コスト化することも可能となる。

【0035】（2）本実施の形態によれば、高品質の電源電圧が要求されるA/D変換回路66及び、高精度センサや高精度アクチュエータへは、スイッチングノイズが発生しないシリーズ・レギュレータによって構成される高精度センサ・ADC用変換部20から高精度の電圧を印加することができる。また、この高精度センサ・ADC用変換部20はフラッシュ書き込み用変換部10の出力電圧を入力して変換するため、すなわち変換電圧差を小さくして変換するためその変換効率が向上する。ひいては、電源装置1の効率も向上する。

【0036】（3）本実施の形態によれば、フラッシュ書き込み用変換部10等により、特異な電圧値の供給も容易に可能となる。

（4）本実施の形態によれば、フラッシュ書き込み用変換部10のパワートランジスタQ1及び高精度センサ・ADC用変換部20のパワートランジスタQ2の出力電流は数十mA程度であるため、同トランジスタQ1、Q2をIC（電源装置1をIC構成とする場合）に内蔵できる。また、同様に、CPUスタンバイ用変換部40の

パワートランジスタQ4も消費電力が微小であるため、同ICに内蔵できる。これにより、ICの外付け部品も減り、電源装置1の小型化が可能となる。

【0037】なお、本実施の形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・本実施の形態においては、高精度センサ・ADC用変換部20は、前記フラッシュ書き込み用変換部10の出力電圧7.8V(直流)を入力して直流電圧5.0Vに変換する例を示したが、パワートランジスタQ2の出力電流は数十mA程度であるため、図3に示す電源装置2のように、直接バッテリー電圧12Vを入力して直流電圧5.0Vに変換する構成としてもよい。

【0038】・本実施の形態においては、図1及び図3に示す4個の変換部(シリーズ・レギュレータ)10, 20, 30, 40及び変換部(降圧チョッパ)50の構成はその概要を示すものであり、これら変換部の構成はこれに限らない。また、高精度センサ・ADC用変換部20が高品質の電源電圧を供給できる直流-直流変換部によって構成されるものであれば、4個の変換部10, 20, 30, 40の構成もシリーズ・レギュレータに限らない。

【0039】・本実施の形態においては、電源装置1を5個の直流-直流変換部で構成し、そのうち4個の変換部10, 20, 30, 40をシリーズ・レギュレータで構成し、1個の変換部50を降圧チョッパで構成する例を示したが、同電源装置1の構成はこの構成に限らない。要は、エンジン制御装置の要求に応じた各種電圧やその必要品質が維持できる構成であればよい。

【0040】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、例えばエンジン制御装置へ最も大きな電力を供給する直流-直流変換部の前段に直流チョッパ型変換部を置くことによりエンジン制御装置用の電源装置の高効率化・省電力化が図れる。さらに、エンジン制御装置の要求に応じて、その出力電圧及びその精度を好適に対応させることができるとともに、各々の直流-直流変換部に負荷を分散させて同変換部を小型化し、ひいては同電源装置を小型化することが可能となる。

【0041】請求項2に記載の発明によれば、電流量

の必要とされる出力は、まず直流チョッパ型変換部にて効率よく降圧等の変換がなされ、続いてシリーズレギュレータにて所定の出力電圧に変換される。また、シリーズレギュレータは、その変換時スイッチング動作を伴わず、高精度の電圧を出力する。そのため、上記電源装置の高効率化が可能であるとともに、その出力電圧の精度の要求に対しても好適に対応できる。

【0042】請求項3に記載の発明によれば、大きな電力を消費する第2の直流-直流変換部の変換電圧差を小さくして同変換部の変換損失を減少させ、ひいてはエンジン制御装置用の電源装置の高効率・省電力化が図れる。また、CPUに所定の駆動電圧を供給できる。さらに、第1の直流-直流変換部を第2の変換部とは独立に構成することにより、高精度の直流電圧が要求される高精度センサ、高精度アクチュエータ及びアナログ-デジタル変換器等にも好適に対応できる。また各変換部に負荷を分散させることにより各変換部を小型化することができ、ひいては同電源装置を小型化できる。

【0043】請求項4に記載の発明によれば、さらに、フラッシュメモリの書き込み電圧等の特異な駆動電圧をも供給することができる。請求項5に記載の発明によれば、さらに、第1の直流-直流変換部の省電力化が図れ、ひいては上記電源装置をさらに高効率化できる。

【0044】請求項6に記載の発明によれば、さらに、シリーズレギュレータによって、高精度の電圧を出力する直流-直流変換部を容易に構成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかる電源装置の一実施の形態を示す概略回路図。

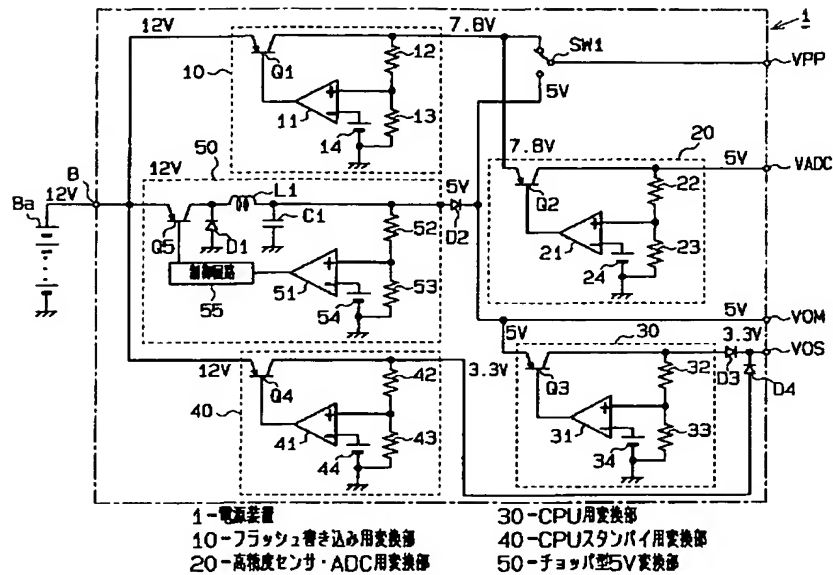
【図2】前記電源装置が適用されるエンジン制御装置の構成を示す概略構成図。

【図3】この発明にかかる電源装置の他の実施の形態を示す概略回路図。

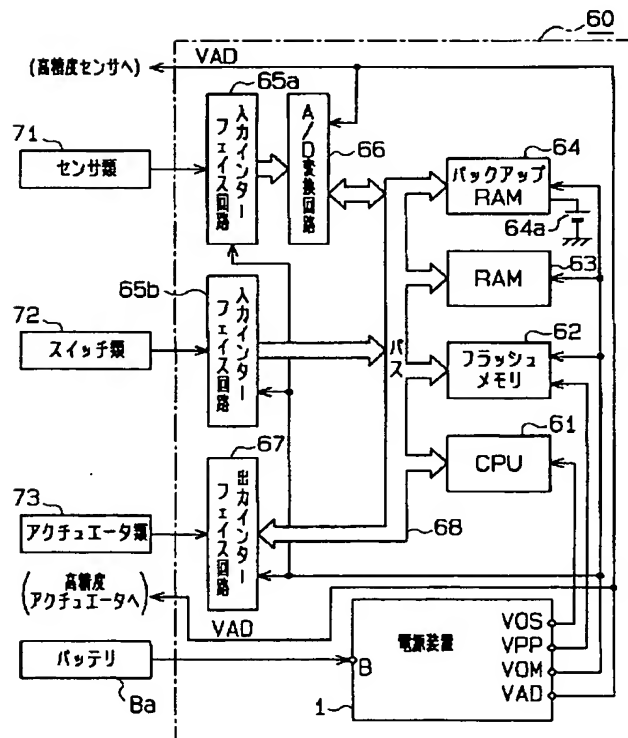
【符号の説明】

1…電源装置、10…フラッシュ書き込み用変換部、20…高精度センサ・ADC用変換部、30…CPU用変換部、40…CPUスタンバイ用変換部、50…チョッパ型5V変換部。

【図 1】



【図 2】



【図 3】

